

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-014512

(43)Date of publication of application : 18.01.1990

(51)Int.Cl.

H01L 21/027

(21)Application number : 63-165645

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.06.1988

(72)Inventor : NAKAJIMA MASAYUKI

KAWAI AKIRA

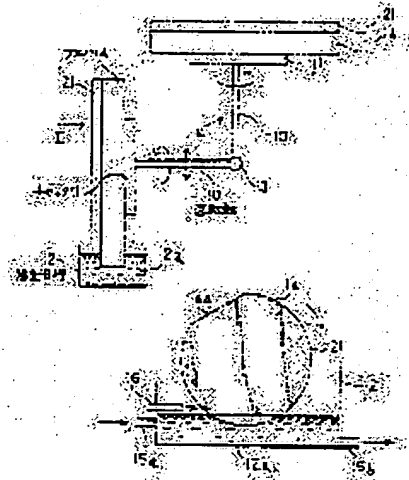
MIYAZAKI JUNJI

(54) RESIST REMOVAL APPARATUS FOR SEMICONDUCTOR WAFER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a defect of a pattern which is caused by a defect of a resist and by a dust particle and to enhance a yield of a product by adopting a constitution that a peripheral edge part of a wafer is immersed in a tank of a removal liquid.

CONSTITUTION: A spin shaft 10 is arranged in a vertical-direction by means of a driving shaft 13; a wafer 14 is fixed onto a vacuum chuck 11. Then, a resist 21 is dropped onto the wafer 14 from a resist discharge nozzle 20. Then, the shaft 10 is turned; the wafer 14 is set to a desired thickness. The number of revolutions is reduced; in succession, the shaft 10 is set in a horizontal direction by means of the driving shaft 13. Thereby, an outer peripheral edge of the wafer 14 can be immersed in a resist removal liquid 12a. On the other hand, a peripheral edge part of the wafer 14 which has been lifted from the resist removal liquid 12a can be dried immediately by N₂ gas discharged from a nozzle 16. Accordingly, a problem that the resist removal liquid 12a drips to the central part of the resist 21 does not arise.



LEGAL STATUS

⑫ 公開特許公報(A) 平2-14512

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)1月18日

H 01 L 21/027

7376-5F

H 01 L 21/30

3 6 1 W

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 半導体ウエハのレジスト除去装置

⑰ 特 願 昭63-165645

⑱ 出 願 昭63(1988)6月30日

⑲ 発 明 者 中 島 真 之 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所内

⑳ 発 明 者 河 合 晃 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所内

㉑ 発 明 者 宮 崎 順 二 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所内

㉒ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉓ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ウエハのレジスト除去装置

2. 特許請求の範囲

横方向の中心線を有する回転軸と、

前記回転軸に設けられたウエハ保持部と、

前記保持部の下方に配置され、かつ前記ウエハの周縁が浸漬されるレジスト除去液が溜められた除去液槽と、

を含む半導体ウエハのレジスト除去装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、半導体集積回路製造などの際に、半導体ウエハへのレジスト塗布工程において使用されるレジスト除去装置に関する。

〔従来の技術〕

従来のレジスト塗布装置を用いた工程の概略を第6A図～第6D図に示す。第6A図では、ウエハ1が、真空チャック2上に吸着されている。真空チャック2は、回転軸3の上端に取付けられて

いる。このウエハ1上に、第6B図に示すようにレジスト5を吐出ノズル4より滴下する。そして、回転軸3を高速回転させ、第6C図のように所望のレジスト膜厚を得る。その後、第6D図のようにウエハ1を低速で回転させながら、吐出ノズル6から溶剤7を吐出させる。この溶剤7は、後の工程におけるレジスト剥離に伴う免塵を防止するために施されるものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

前記従来の装置では、ウエハ周辺部に吐出された溶剤がウエハ表面で跳ね返ってウエハ中央部側にも飛散し、第7図および第8図に示すようにパターン欠陥を引き起こす穴8をレジスト5に形成してしまうという問題がある。

また、溶剤が吐出することによって溶けたレジスト5の一部が、第9図に示すようにウエハ中央部側に盛り上がる。この盛り上がり部分9が後の工程で剥がれ、パターン欠陥の原因となるという問題もある。さらに、溶剤を細いノズル6から吐出させるので、レジスト5の周縁はフォトリソ

を用いてパターンニングした場合のような理想的な曲線とはならず、第10図に示すような不規則な形状になる。その不規則な形状が原因で膜剥がれが生じ、それが異物となってパターン欠陥の原因となるという問題もある。

本発明の目的は、ウエハの中央部側への溶剤の飛散が生じず、レジスト除去後のレジスト周縁に盛り上がりが生じず、不規則な形状ともならないレジスト除去装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る半導体ウエハのレジスト除去装置は、横方向の中心線を有する回転軸と、回転軸に設けられたウエハ保持部と、保持部の下方に配置されかつウエハの周縁が浸漬されるレジスト除去液が溜められた除去液槽とを含んでいる。

〔作用〕

本発明に係るレジスト除去装置では、ノズルを用いてレジスト除去液をレジストに当てる構成に代えて、ウエハの周縁部を除去液槽に浸漬する構成を採用している。したがって、この発明に係る

レジスト除去装置では、レジスト除去液がウエハ表面で跳ね返って飛散し、パターン欠陥を引き起こす穴をレジストに形成してしまうという問題は生じない。また、ウエハを除去液槽に浸漬する構成を採用していることから、ウエハ上でレジストの周縁部が盛り上がったたり、周縁の形状が不規則になるという問題も生じない。このため、レジストの欠陥やレジストによる免塵に起因するパターン欠陥が減少し、製品の歩留りを向上できるようになる。

〔実施例〕

本発明に係る一実施例を示す第1図において、レジスト除去装置は、回転軸10と、回転軸10の先端に設けられた真空チャック11と、真空チャック11の下方に配置された除去液槽12とを有している。

前記回転軸10の基部は、第1図の主面と直角方向に延びる駆動軸13に支持されており、駆動軸13の回転によって実線で示す水平方向と二点鎖線で示す垂直方向との間で駆動されるようにな

っている。また、駆動軸13は上下方向にも移動可能であり、それに基づいて回転軸10も上下方向に移動可能となっている。さらに、回転軸10は、図示しない駆動機構によって回転軸10の中心線まわりに回転し得ようになっている。

前記真空チャック11は、その先端面が回転軸10の中心線と直角方向に広がる平面となっている。したがって、真空チャック11にウエハ14が保持された場合には、ウエハ14は垂直方向の姿勢に保持されるようになっている。

前記除去液槽12内には、レジスト除去液12aが溜められている。第2図に示すように、除去液槽12は除去液入口15aと出口15bとを有しており、それらの出入口15a、15bを通じて除去液槽12内のレジスト除去液12aが入れ替えられるようになっている。また、除去液槽12にはN₂ブロー用ノズル16が設けられている。ノズル16は、ウエハ14の回転方向下手側において、レジスト除去液12aから上がってきたウエハ14の部分の近傍に配置されており、当該部

分をノズル16から吐出するN₂ガスによって乾燥し得ようになっている。

次に、前記実施例の作動を説明する。

まず、駆動軸13によって回転軸10を垂直方向に配置し、第3A図に示すように真空チャック11上にウエハ14を固定する。次に、第3B図に示すように、ウエハ14上にレジスト吐出ノズル20からレジスト21を滴下する。そして、回転軸10を回転させることによりウエハ14を回転させ、ウエハ14上のレジスト21をその回転数（通常3000～6000rpm）に応じた所望の膜厚とする。

回転数を低減し、続いて駆動軸13により回転軸10を水平方向とする。これにより、ウエハ14の外周縁がレジスト除去液12aに浸漬させられる。一方、ノズル16からはN₂ガスが吐出しており、レジスト除去液12aから上がってきたウエハ14の周縁部分は直ちにN₂ガスにより乾燥させられる。したがって、レジスト除去液12aがレジスト21の中央部側に垂れてしまうとい

う問題は生じない。なお、ウエハ14のオリエンテーションフラット部14aがレジスト除去液12aに浸漬する際には、駆動軸13によって回転軸10が下方に駆動される。これにより、オリエンテーションフラット部14aにおいても、他のウエハ周辺部と同様にレジスト21の除去が行われる。なお、オリエンテーションフラット部14aの位置を予め検出するために、本装置は、オリエンテーションフラット部14aが常に同一位置となるようにブリアライメント機能を有している(図では省略)。

レジスト除去作業が完了すれば、駆動軸13により回転軸10を再び垂直方向に戻し、ウエハ14を水平の姿勢にする。そして、ウエハ14を図示しない搬出機構によって次の工程に運ぶ。

この実施例に係る装置を用いてレジストを除去したウエハの状態を、第4図および第5図に示す。

なお、前記実施例では回転軸10を水平方向と垂直方向との間で駆動したが、その他の任意の角度に傾きを設定することもできる。また、前記実

施例では、オリエンテーションフラット部14aでのレジスト21の除去を、回転軸10を上下動させることによって行なったが、ウエハ形状と同形状のカムを用い、回転軸10とカムとを連動させることにより行なうこともできる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、レジスト除去液にウエハを浸漬することによってレジストを除去することから、レジスト除去液を吐出させる場合に発生する除去液の飛散、レジストの盛り上がりやむらが生じなくなる。したがって、レジストの欠陥や発塵により生じるパターン欠陥が減少し、製品の歩留りを向上させることができるようになる。

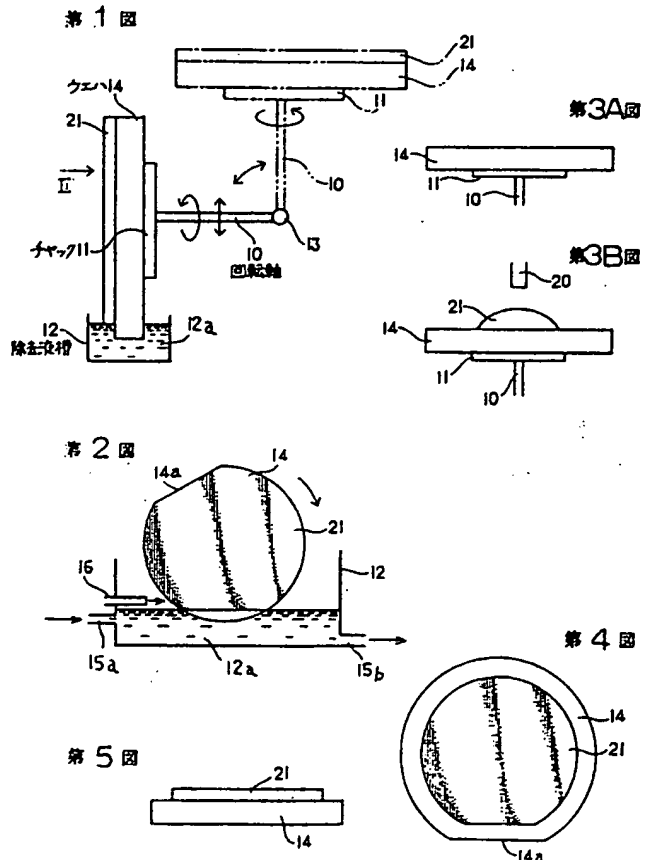
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る一実施例の側面概略図である。第2図は、第1図のII矢視図である。第3A図および第3B図は、その実施例の作動状態を示す側面部分概略図である。第4図および第5図は、その実施例により得られたウエハの正面図および側面図である。第6A図ないし第6D図は、

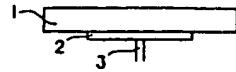
従来例による場合の作動状態を示す側面部分概略図である。第7図および第8図は、その従来例による場合の不具合を示す側面部分概略図および平面概略図である。第9図は、その従来例による場合の他の不具合を示す側面部分概略図である。第10図は、その従来例による場合のさらに別の不具合を示す平面概略図である。

10は回転軸、11は真空チャック、12は除去液槽、12aはレジスト除去液、14はウエハである。

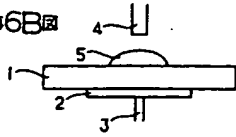
代理人 大岩 増 雄



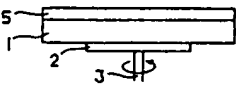
第6A図



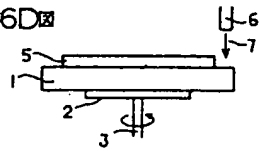
第6B図



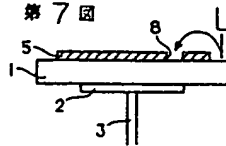
第6C図



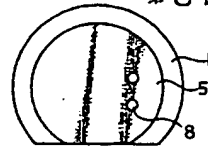
第6D図



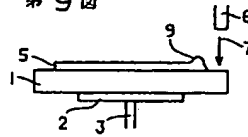
第7図



第8図



第9図



第10図

